

Département des Cultures Annuelles

Programmes Ecosystèmes Cultivés



Rapport de Mission

Vietnam

du 10 au 18 Novembre 2000

Réunion du Réseau IMPHOS Régional Asie
Sols Sulfatés Acides

Indonésie

du 19 au 23 Novembre 2000

Présentation du projet FFEM Kalimantan

Denis MONTANGE



Département des Cultures Annuelles

Programmes Ecosystèmes Cultivés

Rapport de Mission

Vietnam

du 10 au 18 Novembre 2000

Réunion du Réseau IMPHOS Régional Asie
Sols Sulfatés Acides

Indonésie

du 19 au 23 Novembre 2000

Présentation du projet FFEM Kalimantan

Denis MONTANGE

RAPPORT SUCCINCT DE MISSION AU VIETNAM ET EN INDONESIE

Cette mission a été organisée pour participer à la réunion de travail du réseau régional Asie des Sols Sulfatés Acides (SSA) de l'IMPHOS, organisée à HoChiMinhVille les 15 et 16 Novembre 2000. Les 20 et 21 Novembre, une réunion avec les responsables du CSAR à Bogor (Indonésie) a permis de présenter la dernière version du projet FFEM Kalimantan.

1. VISITE DES ESSAIS SSA A HAIPHONG (VIETNAM)

Présentation par le Dr Tran Thuc Son, NISF, Hanoi

Haiphong : fertilisation des SSA 2 t/ha de Lao Cai/an de 1985 à 90
Puis 60 P₂O₅/ha/culture (SSP de Van Dien)

Coût des engrais

- 1 kg SSP 1100 D
- 1 kg urée 2000 D (01/02) → 2500 D (11/12)
- 1 kg MOP 2400 D

Rendement du riz :

Printemps 5,5 t sur sols alluviaux
4,0 t sur S.S.A.

Eté environ la même chose

Mais ce riz est de qualité très moyenne, pour l'exportation (1800 D/kg)

2. Présentation de Dr BUI HUY HIEN (N.I.S.F., Hanoi)

Consommation de 605 000 t de P₂O₅ en 1999.

Production de 330 000 t dont 168 000 t de SSP et de FMP (thermophosphates)

Surface totale de 12 millions d'ha/2 saisons

545 000 t de DAP importées

Capacités installées au Vietnam ou prévues

J.V. avec le Japon 300.000 t N.P.K

J.V. avec la France 150.000 t N.P.K.

J.V. avec la Norvège 300.000 t N.P.K.

N.P.K. moyen utilisé sur le riz : 185 kg/ha

Equilibre des éléments fertilisants utilisés : 1 / 0,32 / 0,11

Recommandations

Fleuve Rouge	100/120 N	90 P ₂ O ₅	90 K ₂ O
S.S.A.	80/120 N	90 P ₂ O ₅	30 K ₂ O

3. REUNION DU RESEAU IMPHOS – SOLS SULFATES ACIDES ASIE.

Les partenaires des 5 pays du réseau (Chine, Indonésie, Malaisie, Thaïlande et Vietnam) étaient présents à cette réunion organisée à la fin de la deuxième année du projet. Chaque participant du réseau a présenté les résultats obtenus au cours des saisons précédentes.

Il en ressort que les réponses du riz aux apports de P (sous forme de phosphates naturels plus ou moins réactifs ou d'engrais solubles) sont très hétérogènes, mais généralement faibles. Cela semble corroborer le fait que ces sols ont un fort pouvoir fixateur pour le P (95 à 99 % du P soluble apporté sont fixés après une minute de contact avec le sol selon la méthode d'échange isotopique au ^{32}P , sauf le sol de Hainan)

Cependant il est à noter que la culture de riz sur certains sols (i.e. Malaisie, Nord Vietnam) a un rendement très fort pour ce qui est du témoin sans P, ce qui pourrait s'expliquer par des apports importants de P lors des cultures précédentes. Ces sols ne sont pas représentatifs de la majorité des sols sulfatés acides.

Après 3 saisons de culture sans apport de P, le rendement de la culture témoin en Malaisie commence à décroître, même s'il reste toujours important.

Les parcelles des expérimentations ont été splitées afin de mesurer les effets résiduels des apports de P précédents. Certains sols montrent un effet résiduel important. Il est nécessaire de poursuivre cette expérimentation pendant encore quelques saisons afin de vérifier s'il est possible d'apporter en une seule fois une quantité importante de P qui pourrait être utilisée par les cultures successives.

Il est à noter que, même si la mesure du pouvoir fixateur par la méthode des échanges isotopiques donne des valeurs très fortes au laboratoire, l'existence d'effets résiduels au champ indique que, dans les conditions de sol en place, les racines de riz peuvent absorber le phosphore nécessaire à la croissance du plant (excrétion de protons, d'acides organiques par les racines dans la rhizosphère oxydante du riz qui permettrait une désorption du phosphore fixé sur le sol ?)

Il semble par ailleurs que la mesure du phosphore disponible pour les plantes par la méthode Olsen donne des résultats hétérogènes. En effet, une incubation de certains S.S.A. (Binh My et Kenh Dong au Vietnam, AK 10 en Thaïlande, Sedu et Jawa en Malaisie, Tabunganen en Indonésie) sans apport de P, induit, selon la méthode Olsen, une « mise à disposition » du P du sol. Une expérimentation de laboratoire devra être menée pour essayer de déterminer quelle méthode de mesure du P disponible pour les plantes donne les résultats les plus en phase avec les productions des cultures sur ces sols : Olsen, Olsen-Dabin, Mehlich, Bray, + Résine..., en comparaison avec la méthode de cinétique d'échanges isotopiques. Parmi celles-ci, la méthode Bray 1 semble impossible à réaliser correctement avec les S.S.A., étant donné que le temps de contact sol-solution d'extraction, qui est de 1 minute pour cette méthode, ne peut être respecté, vu les difficultés rencontrées pour filtrer les suspensions riches en argile comme le sont les SSA.

Les données de ^{32}P (cinétique d'échanges isotopiques) indiquent un très fort pouvoir fixateur de tous les SSA pour le phosphore. Cette fixation est cependant inférieure pour ce qui est du sol sulfaté acide potentiel de Hainan (Chine), sol qui a une texture différente des autres S.S.A. (il est plus sableux).

Au CIRAD, les incubations ont été réalisées avec une humidité égale à 80 % de la capacité maximale de rétention d'eau, ce qui fait que les sols n'ont jamais été en conditions anoxiques comme au champ où une lame d'eau reste le plus souvent au-dessus du sol. Cependant, il est à noter que, malgré les quantités de P fixées par ces sols, les cultures de riz donnent des rendements relativement importants dans la plupart des cas, indiquant que l'alimentation en phosphore n'est pas le facteur limitant majeur du riz dans ces sols. Dans ces sols, quelle influence sur la disponibilité du P a le système racinaire du riz ? (excrétion de protons, d'acides organiques).

Dans les expérimentations de terrain où sont testés différents phosphates naturels en comparaison avec un phosphate soluble, des effets résiduels (après 1 saison) ont été observés dans certains cas, indiquant que le P apporté n'était pas bloqué définitivement. Cependant, de fortes fertilisations ont pu être apportées dans certains cas (i.e. sur la station de Kien An/Haiphong dont les sols ont reçu 2 tonnes de PN de Lao Cai par an et par hectare pendant de nombreuses années).

SUIVI DES EXPERIMENTATIONS

Les expérimentations en pot ne doivent être prévues que si un problème spécifique est observé au champ, qui ne peut pas être appréhendé au champ. Les doses d'intrants apportées en pot sont généralement très supérieures à celles utilisées au champ.

Des directives concernant ces expérimentations en pot seront produites par IMPHOS/CIRAD afin d'harmoniser les conditions de réalisation. De même, des directives concernant les prises d'échantillons de sols au champ, les récoltes de données et leur présentation seront envoyées aux partenaires.

Les rapports des expérimentations de terrain ne comprennent pas tous les renseignements permettant d'expliquer les différences de rendements (attaques de maladies ou d'insectes, problèmes de gestion de l'eau...). De même, il n'est pas possible jusqu'à présent d'effectuer des comparaisons de rentabilité des différents traitements, étant donné que les données économiques manquent.

4. VISITE DE LA SOCIETE BACONCO A HO CHI MINH VILLE

BESOINS D'ENGRAIS AU VIETNAM (cf BACONCO)

Marché de 4 millions de tonnes en ce moment ; 5 millions en perspective

DAP utilisé dans le Sud : 300 000 t en application directe + 150 000 t dans le NPK :
450 000 t d'importation

NPK = 18 % minimum d'éléments fertilisants pour être un engrais au Vietnam

Production d'engrais par la société VINACHEM (exploitant de la mine de Lao Cai)
Cette société n'importe pas de PN.

Utilise du Lao Cai I ou Lao Cai III enrichi :

500 à 600 000 t de S.S.P. dans le Nord (Lam Tao Fertilizers Company)

100 000 t de S.S.P au Sud.

Production de thermophosphates (FMP) par Van Dien. 120 000 t (Lao Cai II 20/25 % P_2O_5)
650 Dong/kg de FMP Van Dien

REUNION AVEC MM. M. GALIBERT ET F. BODIN, respectivement Directeur général et Directeur général adjoint de BACONCO, joint venture de la S.C.P.A. au Vietnam.

Après les présentations respectives de BACONCO et de l'IMPHOS (qui œuvre pour le développement de l'utilisation des Phosphates), des discussions se sont engagées sur les collaborations possibles, par exemple l'essai de phosphates naturels des compagnies membres de l'IMPHOS pour la production d'USP et l'application directe. En première année, BACONCO a utilisé du phosphate algérien (Djebel Onk) et par la suite du P.N. israélien.

Pour avoir une bonne qualité d'USP (20-10-0), il faut que le P.N. de départ ait une teneur en $P_2O_5 > 31 \%$, or les compagnies exploitant les gisements de Gafsa (Tunisie) et Djebel Onk (Algérie) ne tiennent pas à exporter vers l'Asie les P.N. correspondant à cette norme car ceux-ci sont mieux valorisés en Europe où ils sont utilisés en application directe.

La VISITE DE L'USINE (3 unités de production : U.S.P., compactage, mélange) a suivi cette réunion.

Une collaboration IMPHOS – BACONCO – CIRAD pourrait être effective en matière de tests de PN pour la fabrication d'USP et l'application directe, en particulier dans la production d'amendement à base de PN.

BACONCO cherche à simplifier ses approvisionnements et donc à n'avoir qu'un seul PN suffisamment réactif pour l'application directe et l'acidulation partielle et cependant propre à pouvoir être transformé en USP. (PN utilisé dans l'amendement, le NPK, avec une teneur idéale pour la fabrication d'USP: 33 % de P_2O_5 , pas moins de 31 %)

Comme le Maroc livre du PN à la Corée, il pourrait y avoir une possibilité de combinaison de livraison avec le Vietnam. En particulier, le PN K10 du Maroc conviendrait pour fabriquer de l'USP.

Capacités de Production de BACONCO :

NPK en Mélange : 80 000 t/100 000 t, en Compacté : 70/75 000 t, U.S.P. : 150 000 t + Amendement (PN (82 %) + S.A. + Kiesérite) et P.N. pur : Lam Con Co (dose recommandée : 500 kg/ha)

Importations de DAP par BACONCO :

D.A.P. Clair petits grains pour les engrais compactés	Russie/Chine
DAP gris foncé (noir d'imprimerie)/noir pour le mélange bulk	Corée

Besoins pour 2001 DAP noir 15 000 t / clair 12 000 t

Forces de vente de BACONCO :

7 – 8000 petits détaillants avec 300 agents

1 ingénieur agronome dans chaque province (20 en tout : 15 au Sud et 5 au Nord)

Budget annuel destiné à la promotion : 4 millions de FF.

Recherches agronomiques :

BACONCO a son propre réseau de tests agronomiques en collaboration avec différents instituts : NISF - ISA - Université de Can Tho, Institut du riz du Delta du Mékong : Suivi des essais avec instituts de recherches + séminaires % paysans

5. SEJOUR EN INDONESIE

Présentation de la dernière version du projet FFEM Kalimantan au CSAR Bogor.

Une réunion a été organisée le 20/11 par G de Taffin avec le directeur du CSAR. Les chercheurs concernés par ce projet devaient faire connaître leurs avis et amendements sur le projet avant mon départ le 22/11, mais il n'en a rien été.

Une réflexion sur la définition des produits attendus et des indicateurs de suivi du projet a eu lieu avec G de Taffin.

Une rencontre avec D. Freslon des services culturels de l'Ambassade de France a permis de lui remettre une copie du rapport final des travaux ayant eu lieu à Kalimantan en 2000 sur financement de l'Ambassade de France (missions de Marie-Laure Gutierrez, Denis Montange et Bruno Lidon).

DEROULEMENT DE LA MISSION

10 - 11/11/2000 Montpellier – Paris Obtention du visa au Consulat du Vietnam
Paris – Hanoi : arrivée le 11./11 – transfert à l'Hôtel, discussion avec IMPHOS
12/11 Hanoi – Haiphong : visite des essais S.S.A. du site de Kien An
13/11 Hanoi – Tam Dao : visite des essais IMPHOS/upland – maïs
14/11 Hanoi – Ho Chi Minh Ville
15 et 16/11 Ho Chi Minh Ville – Réunion des participants au réseau Sols Sulfate Acides
17/11 HCMV – Réunion avec F. Bodin et M. Galibert (BACONCO) + visite de l'usine d'engrais
18/11 Rencontre du directeur de l'usine de production d'engrais organiques KOMIX qui
 incorpore des PN dans ses engrais organiques – Visite du delta du Mékong
19/11 HCMV – Jakarta via Singapour
20/11 Réunion au CSAR Bogor , G. de Taffin, B. Muller, Dr Abdurachman Adimihardja, Dr
 Agus Sofyant, Dr Didi Ardi
21/11 Rencontre de M. Freslon, attaché scientifique à l'Ambassade de France : présentation du
 rapport de Marie-Laure Gutierrez, Denis Montange et Bruno Lidon concernant les
 résultats de l'enquête terrain à Kalimantan centre.
22-23/11 Jakarta – Paris – Montpellier

PERSONNES RENCONTREES

1 – IMPHOS

Dr Tayeb Mrabet, Secrétaire général
Dr Limamoulaye Cisse, Responsable Agronomie
Dr Abderrahim Nassir Responsable Asie

2 – RESEAU Asie Sols Sulfatés Acides

VIETNAM

Dr Nguyen Van Bo, Ministère de l'Agriculture, Hanoi
Dr Tran Thuc Son, NISF. Hanoi
Dr Bui Huy Hien , directeur N.I.S.F., Hanoi
Dr Vo Dinh Quang, C.S.F., HCMV

THAÏLANDE

Dr Jumphol Yuvaniyama, D.L.D., Bangkok

MALAISIE

Dr Hanafi, UPM, Selangor

INDONESIE

Dr Sri Adiningsih, CSAR., Bogor
Dr Sri Rochayati, CSAR, Bogor

CHINE

Dr Chenglin Zhang , SCAU, Guangzhou

3. BACONCO, HCMV Vietnam

Frank Bodin, Directeur Général Adjoint
Maurice Galibert, Directeur Général

4. INDONESIE

CSAR

Dr Abdurachman Adimihardja, Directeur

Dr Agus Sofyant

Dr Didi Ardi

CIRAD

Gabriel de Taffin

Bertrand Muller

AMBASSADE DE FRANCE

Dominique Freslon, Attaché scientifique